

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/005232

International filing date: 23 March 2005 (23.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-285726  
Filing date: 30 September 2004 (30.09.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 20 May 2005 (20.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2004年 9月30日

出 願 番 号  
Application Number: 特願2004-285726

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号

The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

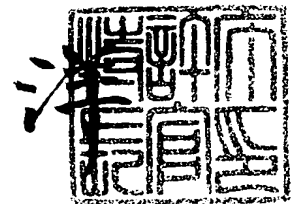
J P 2004-285726

出 願 人  
Applicant(s): 東芝ライテック株式会社

2005年 4月27日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】	特許願
【整理番号】	P0409061
【あて先】	特許庁長官 殿
【国際特許分類】	H01L 33/00
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ライテック株式会社内
【氏名】	三瓶 友広
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ライテック株式会社内
【氏名】	川島 淨子
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ライテック株式会社内
【氏名】	斉藤 明子
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ライテック株式会社内
【氏名】	岩本 正己
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ライテック株式会社内
【氏名】	森山 徹與
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ライテック株式会社内
【氏名】	中西 品子
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ライテック株式会社内
【氏名】	戸田 雅宏
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都品川区東品川四丁目3番1号 東芝ライテック株式会社内
【氏名】	野木 新治
【特許出願人】	
【識別番号】	000003757
【氏名又は名称】	東芝ライテック株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100101834
【弁理士】	
【氏名又は名称】	和泉 順一
【電話番号】	046-862-2030
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	013882
【納付金額】	16,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1

【物件名】

図面 1

【物件名】

要約書 1

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

金属製基板、複数の発光ダイオード配設部および発光ダイオード配設部間に形成された係止部付き貫通孔を有してなる基体と；

前記発光ダイオード配設部に配設された発光ダイオード素子と；

前記発光ダイオード素子からの光を反射する反射部および前記係止部付き貫通孔に樹脂を流して反射部と一体的に成形される支持部を有してなり、前記基体上に配設される樹脂製反射手段と；

を具備していることを特徴とする照明装置。

【請求項 2】

前記係止部付き貫通孔は、金属製基板上側が幅狭いテーパー孔であることを特徴とする請求項 1 記載の照明装置。

【請求項 3】

前記反射部で形成される収容部に設けられた可視光変換樹脂層と；

前記樹脂製反射手段上に配設されるレンズと；

を具備していることを特徴とする請求項 1 記載の照明装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】照明装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、発光ダイオード素子を光源とする照明装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、発光素子として例えば固体発光素子である発光ダイオードを光源とする照明装置では、基板の表面に複数の収容部を形成し、これら収容部の内面に金属膜を形成し、各収容部には発光ダイオードを配置するとともにこの発光ダイオードを被覆するように透明樹脂層を充填している。

【0003】

図5は、従来の発光ダイオードを光源とする照明装置の断面図である。LED光源部においては、基板7上に、複数の単色のLED8と、1個の光検出素子9が実装され、透明樹脂層10によって覆われることにより、一体化されている。光検出素子9は、透明樹脂層10を伝播してくる光を検出するので、複数のLED8に対して1個配置すれば、発光強度を適切に検出することができる。

【0004】

基板7は、LED8の発熱を効率よく拡散し放熱するために金属製基板が望ましいが、エポキシ樹脂やそれにアルミナを含ませたコンポジット基板でもよい。基板7には窪み7aが形成され、各LED8は窪み7aの底面部にベアチップ実装されている。窪み7aの傾斜部および底面部に金属メッキ11を施すことにより、LED8の発光を効率よく前面に向けて放射することができる。

【0005】

さらに、基板7の上面全面に金属メッキ11を施すことにより、透明樹脂層10により内部に反射された光を再び外部に向けて反射させることができ、LED8の発光の外部への取り出し効率を高めることができるものである（例えば、特許文献1参照。）。

【特許文献1】特開2002-344031号公報（第4-5頁、図2A-5B）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述したように、基板7には、LED8の発熱を効率よく拡散し放熱するために金属製基板、またはエポキシ樹脂やそれにアルミナを含ませたコンポジット基板が適し、この場合には、窪み7aの傾斜部および底面部に金属メッキ11を施すことにより、LED8の発光を効率よく前面に向けて放射することができるものとしている。

【0007】

しかし、金属製基板またはコンポジット基板に金属メッキ11を施して反射効率を高めるためには、斜面に金属メッキを均等にしなければならず、製造上困難性を有する。また、熱的影響、長期使用によりメッキに劣化が発生すると所定の反射効率を得ることができないという問題が生ずる。そこで、金属製基板の上に耐熱性および反射効率の良い樹脂製反射板を配設することも考えられる。

【0008】

しかしながら、金属製基板の上に樹脂製反射板を配設する場合には接着剤等で固定する方法も考えられるが、この場合には、熱、長期使用等により剥がれ、反り等の問題が生ずることが考えられる。

【0009】

本発明は、金属製基板の上に樹脂製反射手段を配設する構成であっても剥がれ、反りを抑制することができる照明装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0010】

請求項１の発明は、金属製基板、複数の発光ダイオード配設部および発光ダイオード配設部間に形成された係止部付き貫通孔を有してなる基体と；前記発光ダイオード配設部に配設された発光ダイオード素子と；前記発光ダイオード素子からの光を反射する反射部および前記係止部付き貫通孔に樹脂を流して反射部と一体的に成形される支持部を有してなり、前記基体上に配設される樹脂製反射手段と；を具備していることを特徴とする。

#### 【００１１】

金属製基板は、アルミニウム等の熱伝導性の良好なものが望ましい。発光ダイオード素子からの熱を伝導して放熱することができるからである。発光ダイオード素子は、熱の影響により発光効率の低下、色温度の変化が見られるため、放熱性を良くすると、この問題を低減することができる。

#### 【００１２】

係止部付き貫通孔は、発光ダイオード配設部間に形成されるが、発光ダイオード配設部間のほぼ中央部に形成するのが好適である。係止部付き貫通孔に配設される樹脂製反射手段の支持部を全体として均等に支持することができるようになるからである。また、係止部付き貫通孔は、発光ダイオード配設部間に形成されるものでなくてもよい。係止部付き貫通孔の係止部は、樹脂製反射手段の支持部が金属製基板から抜けないようにするためである。

#### 【００１３】

樹脂製反射手段の支持部は一体に成形であり、係止部付き貫通孔に樹脂を流し込むことにより、結果的に樹脂が係止部に周りこむので、支持部が係止部と勘合し樹脂製反射手段は金属製基板から抜けなくなる。

#### 【００１４】

請求項２の発明は、請求項１記載の照明装置において、前記係止部付き貫通孔は、金属製基板上側が幅狭いテーパー孔であることを特徴とする。テーパー孔は樹脂をスムーズに流し込む作用を有する。

#### 【００１５】

請求項３の発明は、請求項１記載の照明装置において、さらに、前記反射部で形成される収容部に設けられた可視光変換樹脂層と；前記樹脂製反射手段上に配設されるレンズと；を具備していることを特徴とする。

#### 【発明の効果】

#### 【００１６】

請求項１記載の照明装置によれば、金属製基板を有する基体の係止部付き貫通孔は、発光ダイオード配設部間に形成され、樹脂製反射手段は、この係止部付き貫通孔に流れ込んで成形された支持部により支持されるため、放熱性を向上させることができるとともに、樹脂製反射手段の剥がれ、反りを抑制することができるため、光学特性を維持できる。

#### 【００１７】

請求項２記載の照明装置によれば、係止部付き貫通孔に樹脂がスムーズに流し込むことにより、結果的に樹脂が係止部付き貫通孔に満遍なく周りこむので、支持部が係止部と勘合し金属製基板から抜けなくなる。

#### 【００１８】

請求項３記載の照明装置によれば、可視光変換樹脂層が反射部で形成される収容部に設けられ、レンズが樹脂製反射手段上に配設されているため、可視光変換樹脂層に含有した蛍光体がほぼ均一可視光領域の光を放射するとともに、放射された光をレンズにより配光制御するので、所望の光量を得られるとともに配光制御できる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【００１９】

以下、本発明の一実施の形態を図１ないし図３の図面を参照して説明する。図１は本発明の一実施の形態を示す照明装置の正面図、図２は同じく要部正面図、図３は同じく要部断面である。

#### 【００２０】

図において、照明装置11は、四角形で薄形に形成された器具本体12を有し、この器具本体12の表面に四角形の開口部13が形成され、この開口部13内に四角形の複数の発光モジュール14がマトリクス状に配列され、これら複数の発光

#### 【0021】

モジュール14によって発光面15が形成されている。

#### 【0022】

各発光モジュール14は、発光ダイオード素子21を有しており、これら複数の発光ダイオード素子21が、例えば、アルミニウムまたは窒化アルミニウムなどの高熱伝導性を有する材料で形成された金属製基板22の一面である表面の実装面にマトリクス状に実装されている。

#### 【0023】

金属製基板22の実装面には、弾性率がエポキシ樹脂より低くエンジニアリングプラスチックより高いとともに絶縁性および熱伝導性を有する熱硬化性樹脂または熱可塑性樹脂である絶縁層23を介して、例えば銅、金およびニッケル等によって回路パターン25が形成され、この回路パターン25上に発光ダイオード素子21マトリクス状に実装している。各実装位置においては、発光ダイオード素子21の一方の電極が回路パターン25の一方の極パターンに接続層としての銀ペーストによるダイボンディングによって接続され、他方の電極が回路パターン25の他方の極パターンにワイヤボンディングによるワイヤ27によって接続されている。

#### 【0024】

金属製基板22の実装面側には、例えばガラスエポキシ樹脂、アクリル樹脂などの材料で形成された樹脂製反射手段としての反射板28が配置されている。

#### 【0025】

基体2は、金属製基板22、金属製基板22上に配設された絶縁層23、絶縁層23の上に配設された回路パターン25、回路パターン25に等間隔に形成された複数の発光ダイオード配設部21aおよび隣り合う発光ダイオード配設部21aの中央部分に形成された係止部付き貫通孔21bを有している。

#### 【0026】

係止部21c付き貫通孔21bは、発光ダイオード配設部21a間に形成されるが、発光ダイオード配設部21a間のほぼ中央部に形成するのが好適である。係止部付き貫通孔21bに配設される樹脂製反射手段28の支持部を全体として均等に支持することができるようになるからである。また、係止部付き貫通孔21bは、発光ダイオード配設部21a間に形成されるものでなくてもよい。係止部付き貫通孔21bの係止部21cは、樹脂製反射手段28の支持部28bが金属製基板22から抜けないようにするためである。なお、図5に示すような他の実施の形態では、係止部付き貫通孔21bがテーパー孔である場合には、テーパー形状が係止部に相当する。

#### 【0027】

反射板28は、発光ダイオード素子21からの光を反射する反射部28aおよび前記係止部付き貫通孔21bに貫通して配設される支持部28bを有してなり、前記基体上に配設される。基体2の係止部付き貫通孔21bは、隣り合う発光ダイオード配設部21aの中央部分に形成され、反射板28は、この係止部付き貫通孔21bに貫通して配設される支持部28bにより支持されるため、放熱性を向上させることができるとともに、反射板28の剥がれ、反りを抑制することができるため、光学特性を維持できる。

#### 【0028】

樹脂製反射手段28の支持部28bは一体に成形であり、係止部付き貫通孔21bに樹脂を流し込むことにより、結果的に樹脂が係止部21cに周りこむので、支持部28bが係止部21cと勘合し樹脂製反射手段28は金属製基板22から抜けなくなる。

#### 【0029】

また、反射板28には、各実装位置対応して各発光ダイオード素子21がそれぞれ収容配置される複数の収容部29が開口形成されている。各収容部29は、金属製基板22側に対して反



対のレンズ33側つまり表面側の開口が、金属製基板22側つまり裏面側の開口より大きく、金属製基板22側からレンズ33側つまり裏面側から表面側へ向けて拡開されており、収容部29内に臨んで傾斜した反射面が形成されている。反射面には、例えば白色の酸化チタン、銅、ニッケル、アルミニウムなどの光反射率の高い反射膜が形成されている。

#### 【0030】

収容部29には、発光ダイオード素子21を被覆するように可視光変換樹脂層32が充填形成されている。この可視光変換樹脂層32は、発光ダイオード素子21からの紫外線を可視光に変換する蛍光体などの可視光変換物質を例えばシリコン樹脂、エポキシ樹脂および変性エポキシ樹脂などに分散されて形成されている。

#### 【0031】

反射板28の表面側には、接着剤23を介して、例えばポリカーボネートおよびアクリル樹脂などの透光性樹脂で形成されたレンズ33が配置されている。

#### 【0032】

レンズ33は、各発光ダイオード素子21に対応してレンズ形状に形成されたレンズ部を有する。

#### 【0033】

そして、発光ダイオード素子21を点灯させることにより、発光ダイオード素子21の光が可視光変換樹脂層32に入射し、この可視光変換樹脂層32に入射した光が収容部29からレンズ33に入射して発光面15から出射する。

#### 【0034】

この発光ダイオード素子21の点灯時、発光ダイオード素子21の発熱が金属製基板22、反射板28、レンズ33などに伝わるが、これら金属製基板22、反射板28、レンズ33の材料の違いによって熱膨脹差が生じる。しかしながら、係止部付き貫通孔21bに貫通して配設される支持部28bにより支持されるため、放熱性を向上させることができるとともに、反射板28の剥がれ、反りを抑制することができるため、光学特性を維持できるものである。

#### 【0035】

なお、前記実施の形態において、照明装置11は、複数の発光モジュール14をマトリクス状に配列して構成したが、これら発光モジュール14を一体に形成した1つの発光モジュールで構成してもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0036】

【図1】本発明の実施の形態を示す照明装置の正面図。

【図2】同じく要部正面図。

【図3】同じく要部断面図。

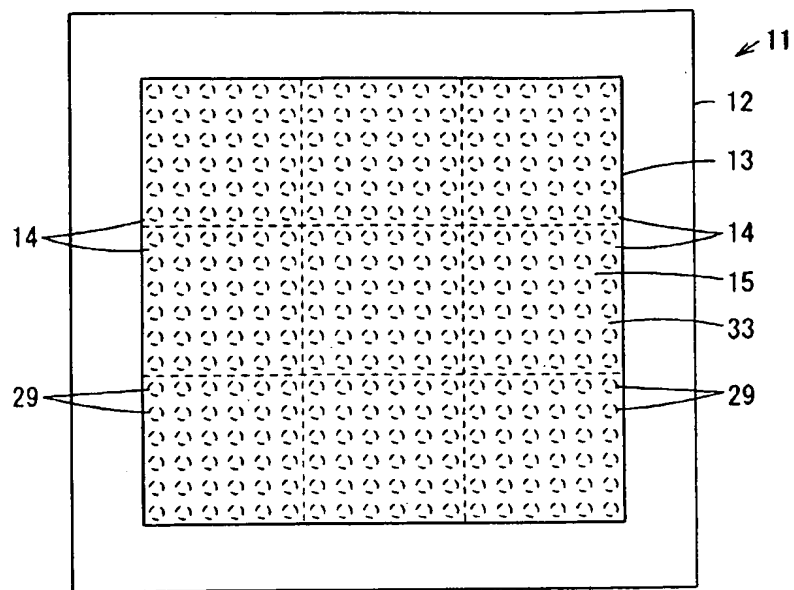
【図4】他の実施の形態を示す照明装置の要部断面図。

【図5】従来の照明装置の断面図。

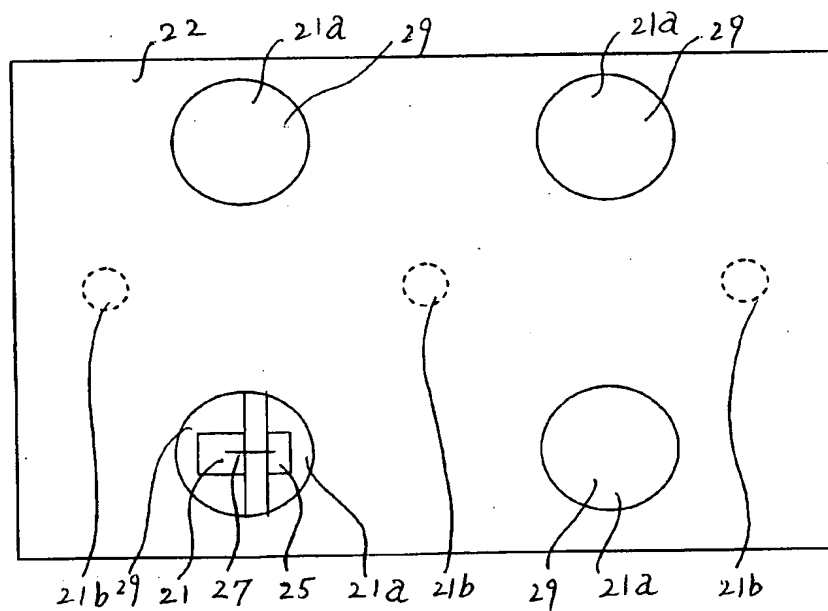
#### 【符号の説明】

#### 【0037】

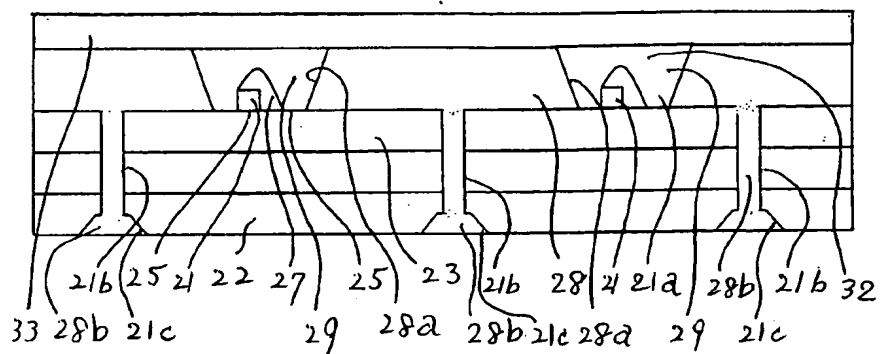
11照明装置、2基体、21発光ダイオード素子、22金属製基板、23絶縁層、24導電層、28反射板、29収容部、30反射面、32可視光変換樹脂層、33レンズ。



【図 2】



【図 3】



【図 4】

